

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-155919

(43)Date of publication of application : 17.06.1997

(51)Int.Cl.

B29C 45/14
B29C 33/12
B29C 45/16
B29C 45/38
B29C 45/56
B29C 45/78
B29C 45/80
// B29K 21:00
B29L 9:00
B29L 31:34

(21)Application number : 07-323070

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 12.12.1995

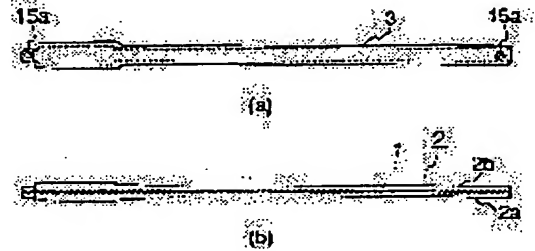
(72)Inventor : KANEKO KIMIHIRO
YAMAZAKI KOJI

(54) MANUFACTURE OF INSERT MOLDED BODY OF THIN-WALL BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the productivity of the insert molded body of a thin-wall board by injection molding and obtain the insert molded body of the thin-wall board having stable quality at a low cost.

SOLUTION: To a first molding part 4a having an engraved part, one side of a thin-wall board 1 is installed onto a predetermined position under the state being faced to the engraved part. Further, a second molding part 4b for blocking the other side of the thin-wall board 1 is installed onto the first molding part 4a. Under the state just mentioned above, a thermoplastic resin is injected in the engraved part of the first molding part 4a. After that, after the second molding part 4b is separated from the first molding part 4a, a third molding part, which has an engraved part on a surface opposite to the other side of the thin-wall board 1, is installed onto the first molding part 4a so as to inject the thermoplastic resin in the engraved part of the third molding part.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-155919

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	45/14	9543-4F	B 2 9 C	45/14
	33/12	9543-4F		33/12
	45/16	9543-4F		45/16
	45/38	9268-4F		45/38
	45/56	9350-4F		45/56

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-323070

(22) 出願日 平成7年(1995)12月12日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 金子 公廣

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 山▲崎▼ 浩二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

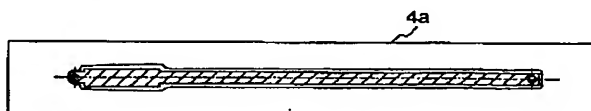
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 薄肉基板のインサート成形体の製造方法および型構造

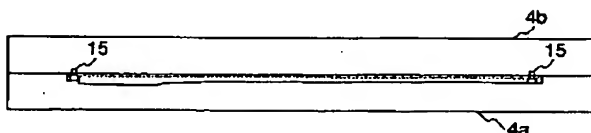
(57) 【要約】

【課題】 従来の射出成形による薄肉基板のインサート成形体の製造方法及び型構造では、薄肉基板に均一な板厚で樹脂を外皮してインサート成形を形成することが困難であった。

【解決手段】 彫り込み部を有する第1の成形部4aに対して、薄肉基板1の一方の面を彫り込み部に対向して所定位置に装着する薄肉基板装着ステップと、薄肉基板1の他方の面を閉塞する第2の成形部4bを第1の成形部4aに装着して第1の成形部4aの彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第1の射出ステップと、第2の成形部4bを第1の成形部4aから離間した後、薄肉基板1の他方の面と対向する面に彫り込み部を有する第3の成形部を第1の成形部4aに装着して第3の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第2の射出ステップとを備えるようにした。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有する第1の成形部に対して、薄肉基板の一方の面を前記彫り込み部に対向して所定位置に装着する薄肉基板装着ステップと、前記薄肉基板の他方の面を閉塞する第2の成形部を前記第1の成形部に装着して前記第1の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第1の射出ステップと、前記第2の成形部を前記第1の成形部から離間した後、前記薄肉基板の他方の面と対向する面に所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有する第3の成形部を前記第1の成形部に装着して前記第3の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第2の射出ステップとを備えた薄肉基板のインサート成形体の製造方法。

【請求項2】 薄肉基板に設けられた基板側位置決め部と係合して前記薄肉基板を位置決めする型側位置決め部を設けるとともに、位置決めされた前記薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設けた入子と、この入子を各々の位置に保持する第1のポケットと第2のポケットを設けるとともに、これら第1と第2のポケットに保持された前記入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設けた第1の成形型と、この第1の成形型に装着することにより、前記第1のポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面及び前記第2のポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面に対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部とを有した第2の成形型を備えた薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項3】 入子のゲートは、このゲートから射出した樹脂が薄肉基板の端部を閉塞面側に押圧するように設けられていることを特徴とする請求項2に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項4】 第2の成形型の閉塞面は、閉塞する薄肉基板の外周近傍に溝を備えたことを特徴とする請求項2に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項5】 第2の成形型に保持された入子のゲート口に摺動可能に設けられ、ランナーとゲートと係合して樹脂を導通する開口部を有したゲートカット用ブロックと、このゲートカット用ブロックを摺動させるブロック摺動手段とを備えたことを特徴とする請求項2に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項6】 ブロック摺動部は、第1と第2の成形型の型開きに連動してゲートカット用ブロックを摺動させることを特徴とする請求項5に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項7】 第2の成形型を射出された樹脂の熱変形温度に保つ温度調整手段を備えたことを特徴とする請求項2に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項8】 第2の成形部の温度を射出された樹脂の

熱変形温度に保つ温度調整ステップを備えたことを特徴とする請求項1に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項9】 薄肉基板に設けられた基板側位置決め部と係合して前記薄肉基板を位置決めする型側位置決め部を設けるとともに、位置決めされた前記薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設けた入子と、この入子を保持するポケットを設けるとともに、ポケットに保持された前記入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設けた第1の成形型と、この第1の成形型に装着して薄肉基板のインサート成形体を形成する成形部を有する第2の成形型と、前記第1と第2の成形型の係合位置を第1の係合位置から第2の係合位置に移動する係合位置移動手段とを備え、前記成形部は、前記第1の係合位置では前記ポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面と、前記第2の係合位置では前記ポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面に対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有していることを特徴とする薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【請求項10】 第1と第2の成形型が第1の係合位置から第2の係合位置に移動したことを検出する移動検出手段を備えたことを特徴とする請求項9に記載の薄肉基板のインサート成形体の型構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、射出成形により薄肉基板のインサート成形体を製造する製造方法及び型構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図34は従来のインサート成形体を示す断面図、図35は従来のインサート成形体を成型する金型構造を示す断面図である。図において、101は所望する形状を備えた下型、102は下型101の形状に添うよう、樹脂にプレス圧力をかけ所望形状を形成するための上型、103は薄肉基板を位置決めして固定するためのガイドピン、104はインサート成形体、106、107はインサート成形体104を板厚方向で2分割して熱可塑性樹脂で成形された一方の外被体と他方の外被体である。また、この種の薄肉基板のインサート成形体104は熱プレス成形により製造されている。

【0003】次に、動作を図について説明する。外被体106、107はインサート成形体104を形成するための形状に熱プレス成形又は樹脂シートをプレス打ち抜きにより予め成形される。そして、外被体106、107はインサート成形体104を所望する形状に形成するのに必要な大きさより若干大きく成形される。このような準備の後、下型101に、外被体106、薄肉基板1

08、外被体107の三層となるようにガイドピン103を介して挿入する。下型101および上型102は、外被体106、外被体107が溶融する温度に加熱しており、上型102を加圧することで加熱温度が急速に外被体106、外被体107に伝わり再溶融すると共にプレスの加圧力で所望する型形状に流動し金型に密着する。その後、冷却固化し完成に至る。

【0004】ここでは、インサート成形体104を形成する工法として熱プレスによる成形方法について説明したが、他に射出成形機による工法がある、この工法では、薄肉基板1を位置決めピン等を介して希望位置に仮置きし、薄肉基板108の上下の金型の隙間に樹脂を流し込むようにするため、この時、上下同時にバランスよく樹脂が充填されれば問題ないが、微量のアンバランスにより一方の金型に樹脂が余分に流れると逆方向に薄肉基板108が樹脂に押され薄肉基板108をインサート成形体の板厚方向の中心に保持することが非常に困難となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の、薄肉基板のインサート成形体104の製造方法及び金型構造は以上のようになっていたため、従来の製造方法及び金型構造では以下に示す問題点を有していた。①熱プレスによる成形では、薄肉基板108を挟み込む中間生成物である外被体106、外被体107が必要であり中間生成物を製造するための工数が必要であった。②熱プレスによる成形では、外被体106、107はインサート成形体104を所望する形状に形成するのに必要な大きさより若干大きく成形し、加圧により製品より樹脂をはみ出させて完全充填させることが必要なため、はみ出した樹脂をナイフ等で仕上げるが必要であった。③熱プレスによる成形では、成形時に金型を樹脂の溶融温度まで加熱が必要であり、加熱のために大幅な時間を必要としていた。④射出成形機による成形では、薄肉基板108をインサート成形体の板厚方向の中心に保持することが非常に困難となり、外被体106、107を均一な厚さに成形することが困難である。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、射出成形により成形する薄肉基板のインサート成形体の生産性を向上し、安価で品質の安定した薄肉基板のインサート成形体を得ることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

【0008】この発明に係る薄肉基板にインサート成形体の製造方法は、所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有する第1の成形部に対して、薄肉基板の一方の面を前記彫り込み部に対向して所定位置に装着する薄肉基板装着ステップと、前記薄肉基板の他方の面を閉塞する第2の成形部を前記第1の成形部に装着して前記第1の成

形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第1の射出ステップと、前記第2の成形部を前記第1の成形部から離間した後、前記薄肉基板の他方の面と対向する面に所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有する第3の成形部を前記第1の成形部に装着して前記第3の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出する第2の射出ステップとを備えたものである。

【0009】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、薄肉基板に設けられた基板側位置決め部と係合して前記薄肉基板を位置決めする型側位置決め部を設けるとともに、位置決めされた前記薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設けた入子と、この入子を保持する第1のポケットと第2のポケットを設けるとともに、これら第1と第2のポケットに保持された前記入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設けた第1の成形型と、この第1の成形型に装着することにより、前記第1のポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面及び前記第2のポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面に対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有した第2の成形型とを備えたものである。

【0010】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、入子のゲートは、このゲートを射出した樹脂が薄肉基板の端部を閉塞面側に押圧するように設けられているものである。

【0011】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、第2の成形型の閉塞面は、閉塞する薄肉基板の外周近傍に溝を備えたものである。

【0012】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、第2の成形型に保持された入子のゲート口に摺動可能に設けられ、ランナーとゲートと係合して樹脂を導通する開口部を有したゲートカット用ブロックと、このゲートカット用ブロックを摺動させるブロック摺動手段とを備えたものである。

【0013】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、ブロック摺動部は、第1と第2の成形型の型開きに連動してゲートカット用ブロックを摺動させるものである。

【0014】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、第2の成形型を射出された樹脂の熱変形温度に保つ温度調整手段を備えたものである。

【0015】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の製造方法は、第2の成形部の温度を射出された樹脂の熱変形温度に保つ温度調整ステップを備えたものである。

【0016】また、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、薄肉基板に設けられた基板側位置決め部と係合して前記薄肉基板を位置決めする型側位置

決め部を設けるとともに、位置決めされた前記薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設けた入子と、この入子を保持するポケットを設けるとともに、ポケットに保持された前記入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設けた第1の成型型と、この第1の成型型に装着して薄肉基板のインサート成形体を形成する成形部を有する第2の成型型と、前記第1と第2の成型型の係合位置を第1の係合位置から第2の係合位置に移動する係合位置移動手段とを備え、前記成形部は、前記第1の係合位置では前記ポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面と、前記第2の係合位置では前記ポケットに保持された前記入子に位置決めされた前記薄肉基板の他方の面に対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有しているものである。

【0017】更に、次の発明に係る薄肉基板のインサート成形体の型構造は、第1と第2の成型型が第1の係合位置から第2の係合位置に移動したことを検出する移動検出手段を備えたものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の一実施の形態である薄肉基板のインサート成形体の製造方法について説明する。図1はこの発明の薄肉基板のインサート成形体の製造方法により成形された薄肉基板のインサート成形体を示す構造図であり、図1(a)は平面図、図1(b)は側面図を示す。1は薄肉基板、2は薄肉基板1を包み込む熱可塑性エラストマー樹脂であり、2aは熱可塑性エラストマー樹脂2を板厚方向で2分割した熱可塑性エラストマー樹脂の下側(以下、下側樹脂と称す)、2bは熱可塑性エラストマー樹脂の上側(以下、上側樹脂と称す)である。3は薄肉基板1を内蔵し、熱可塑性エラストマー樹脂2により外形形状が所定の形状に形成されている薄肉基板のインサート成形体である。尚、15aは薄肉基板1に穿設された基板側位置決め部である位置決め孔である。

【0019】この発明による薄肉基板のインサート成形体3を構成する熱可塑性エラストマー樹脂2は、電子回路パターンを付与したことからなる0.3mmの薄肉基板1を包み込むように、誘電特性、機械的特性の優れた樹脂、例えばポリプロピレン樹脂と熱可塑性オレフィン系エラストマー樹脂とをブレンドした材料を用い、均一な肉厚に被覆した構造となっている。特に均一な肉厚に被覆する目的は、携帯電話、無線機等の高周波アンテナとして利用があり、優れた利得性能を得るためには重要な要素となる。

【0020】次に、この薄肉基板のインサート成形体3を製造する方法について説明する。図2(a)は薄肉基板1を下側金型1aに装着した状態を示す平面図、図2

(b)は薄肉基板1と下側金型1aと上側金型1bとの関係を示す側面図である。上述したように、下側樹脂2aと上側樹脂2bにより均一な肉厚に薄肉基板1を被覆するために、図2に示すような2分割の下側の形状が彫り込んである下側金型4aに薄肉基板1を型側位置決め部である段付きの位置決めピン15に位置決め孔15aを挿通してセットし、薄肉基板1の上方向は薄肉基板1を閉塞するフラット面である閉塞面を有する上側金型4bで閉塞し第1の射出ステップで下側金型4aの下側の形状の彫り込み部に樹脂を一次射出にて樹脂を充填させ図3(a)、(b)に示す下側樹脂2aを成形し、薄肉基板1の上面がまだ包み込まれていない半成形体を得る。

【0021】次に、第2の射出ステップにおいて、上側金型4bを取り除き図4に示すように薄肉基板のインサート成形体3の2分割した上側の形状が彫り込んである上側金型5を上に乗せて上側金型5の上側の形状の彫り込み部の中へ二次射出を行い樹脂を充填し、上側樹脂2bを成形する。この時、二次射出樹脂の可塑化温度により一次射出成形部を再熔融させた後、一次射出成形部である下側樹脂2aと二次射出成形部である上側樹脂2bが接合され、所望の形状の薄肉基板のインサート成形体3を得る。

【0022】従来の射出成形機による工法では、薄肉基板1を位置決めピン等を介して希望位置に仮置きし、薄肉基板1の上下の金型の隙間に樹脂を流し込むようにするため、この時、上下同時にバランスよく樹脂が充填されれば問題ないが、微量のアンバランスにより一方の金型に樹脂が余分に流れると逆方向に薄肉基板1が樹脂に押されて上下のいずれかに偏り、薄肉基板1をインサート成形体の板厚方向の中心に保持することが非常に困難となる。

【0023】この実施の形態1では、薄肉基板1の上面を形成する下側樹脂2aと下面を形成する上側樹脂2bを一面ずつ成形することにより薄肉基板1を薄肉基板のインサート成形体3の中心に保持することを射出成形工法により実現できる効果がある。

【0024】実施の形態2. 実施の形態1では薄肉基板のインサート成形体3の製造方法を説明したが以下、薄肉基板のインサート成形体3の製造型構造について図5～図14により説明する。尚、図中、図1～図4と同一符号は同一又は相当部分を示し説明を省略する。図5は薄肉基板のインサート成形体3を製造する型構造を示す斜視図である。図5において、6は可動側金型、7は固定側金型、8は可動側金型6と固定側金型7を分割する分割ラインであり、分割ライン8を境にして可動側金型6と固定側金型7とに分離可能となっている。図6は薄肉基板のインサート成形体3の型構造の可動側金型6と固定側金型7を分割ライン面8を境に分割した状態を示す説明図である。図6において、9は可動側金型6に設

けられ一次射出により図1に示す下側樹脂2aを成形するとき薄肉基板1の上面を閉塞するためフラット面である閉塞面、10は二次射出により図1に示す上側樹脂2bを成形するための彫り込みの空間である。また、11は固定側金型7に設けられた樹脂の流動道であるランナー、12aは図7に示す入子13を収納する一次射出側のポケット、12bは二次射出時に入子13を収納する二次射出側のポケットでありこのポケット12a、12bはランナー11とつながっている。13は下側樹脂2aを成形する彫り込み部の空間と位置決めピン15及びゲート16を備えた入子、14はT字型のランナー切り換え弁であり、T字型の溝を手動で回転させることにより一次射出側の二次射出側の何れか、又は一次射出側、二次射出側両方同時に熱可塑性エラストマー樹脂2を流せるようになっている。

【0025】図7は入子13の構造を示す構造図であり、図7(a)は平面図、図7(b)は側面を示す断面図である。図において、入子13には位置決め孔15aを有する薄肉基板1が位置決めピン15と係合してセットされ、下側樹脂2aが一次射出時に成形されるように入子13の下の彫り込み部が設けられ、この彫り込み部に樹脂が流れ込むように樹脂注入口ゲート16が設けられている。このゲート16は固定側金型7のポケット12a、12bに収納したときの樹脂流動道であるランナー11と連通している。図8は一次射出を行うため、固定側金型7のポケット12aに薄肉基板1をセットした入子13を収納している状態を示す平面図、図9は一次射出時に可動側金型6と固定側金型7が閉じている状態を示す断面図、図10は固定側金型7のポケット12aから入子13を取り出すため下からイジェクターピン17で突き上げられた固定側7の入子13と樹脂流動道であるスプール11との状態を示す説明図、図11は二次射出を行うため、一次射出が終わった入子13を固定側金型7のポケット12bに収納している状態を示す平面図、図12は二次射出時に可動側金型6と固定側金型7が閉じている状態を示す断面図、図13は二次射出後に固定側金型7のポケット12bからの入子13を取り出すため下からイジェクターピン17で突き上げられた固定側金型7における入子13と樹脂流動道であるスプール11との状態を示す説明図、図14は二次射出後にスプール11付きで薄肉基板のインサート成形体3を取り出した状態を示す平面図である。

【0026】次に、動作を図について説明する。図7において、入子13に位置決め固定するための位置決め孔15aを有する薄肉基板1を入子13の位置決めピン15に挿通して固定し、固定側金型7の一次射出用ポケット12aに図8に示すように装着する。このとき、ランナー切り換え弁14は一次射出用ポケット12a側へ流れるように向けられている。次に、図9に示すように可動側金型6を型締し、可動側板6に設けてある閉塞面9

により薄肉基板1の上面を閉塞する。この状態で薄肉基板1の下側から熱可塑性エラストマー樹脂2を充填し、下側樹脂2aを成形して一次射出を終了する。その後、入子13をイジェクターピン17で突き上げランナー11を入子13の端面にあわせニッパー、カッター等を用いて手で切断し、一次射出が終了し下側樹脂2aが充填された入子13を取り出す。この時切断したランナー11は型外へ排出する。

【0027】次に、一次射出を終了した入子13を固定側金型7の二次射出用ポケット12bに図11に示すようにセットしランナー切り換え弁14は二次射出側の二次射出用ポケット12bに流れるように切り換える。次に図12に示すように可動側金型6を締め、可動側金型6に設けてある二次射出用の製品2分割の上部の彫り込み部10を入子13と合わせ上部の彫り込み部10の空間に熱可塑性エラストマー樹脂2を充填し、上側樹脂2bを成形して二次射出を終了し、その後、図13に示すように入子13をイジェクターピン17で突き上げ、図14に示すようにランナー11付きの薄肉基板のインサート成形体3を得、後でランナー11を排除し所望の薄肉基板のインサート成形体3を得る。

【0028】この実施の形態2においては射出工程が2回あり通常このような成形を行うには射出ノズルが2本ある2色成形機を使用する、しかし、2色成形機を保有するメーカーは非常に少なく、発注メーカーが限定される。この実施の形態によれば、入子13の交換を行って射出成形を行うことにより一般的に使用されているノズル1本の射出成形機を使用できるようになり、更に、薄肉基板1を薄肉基板のインサート成形体3の中心に保持することができる射出成形機の型構造を実現できるようになる。

【0029】実施の形態3. 実施の形態2では薄肉基板のインサート成形体3の型構造を説明したが、この実施の形態では入子13の樹脂注入口のゲートに角度を設けた例を図15～図18により説明する。尚、図中、図1～図14と同一符号は同一又は相当部分を示し説明を省略する。図15は実施の形態3による入子13aを示す断面図であり、薄肉基板のインサート成形体3の上下分割の下側樹脂2aを形成する彫り込み部が設けられた入子13aが固定側金型7に収納された状態を示している。入子13aは薄肉基板1を固定するための位置決めピン15及び熱可塑性エラストマー樹脂2が一次射出時に下側樹脂2aを成形する彫り込み部に流れ込むような樹脂注入口ゲート16aを有している。このゲート16aは、熱可塑性エラストマー樹脂2が一次射出される時、薄肉基板1の下方向から樹脂を吹き付けるよう角度18を有している。

【0030】図16はこの発明のゲート6aのように角度18を有していないゲート形状を示す説明図であり、このゲート形状では、薄肉基板1の水平方向から熱可塑

性エラストマー樹脂2を射出するため薄肉基板1と一次射出時に閉塞するための閉塞面9との間に熱可塑性エラストマー樹脂2が潜り込んだ場合に薄肉基板1の先端が変形する不具合が生じた場合の状態を示している。図17は一次射出後に閉塞面9を有する可動側金型6を固定側金型7に装着した状態を示す断面図である。図17において、入子13aに設けられたゲート16aは薄肉基板1に対して先端部を板側から吹き付けるよう角度18を持つようになっている。図18は図17のゲート付近の形状を拡大して示した拡大図である。

【0031】次に、動作を図について説明する。図15において、位置決め固定用の複数個の位置決め孔15aを有する薄肉基板1を入子13aの位置決めピン15に通し固定し、入子13aを固定側金型7のポケット12aに装着する。次に、図17に示すように可動側金型6を固定側金型7に装着して型締し、閉塞面9により薄肉基板1の上面を閉塞する。この状態でゲート16aにより薄肉基板1の下から熱可塑性エラストマー樹脂2を充填し、一次射出を行う。この時、熱可塑性エラストマー樹脂2は樹脂流動路であるランナー11を通り、樹脂注入口であるゲート16aを通り薄肉基板1の下方から充填される。樹脂注入口であるゲート16aは角度18を有しており、熱可塑性エラストマー樹脂2はこの角度18により薄肉基板1を斜め上方に押し上げる力を発生し、薄肉基板1を一次射出時閉塞するため可動側金型6に設けられた閉塞面9へ常に押し上げる。このように、ゲート16aに角度18を設けることにより薄肉基板1の先端が変形する不具合はなくなり安定した状態で薄肉基板1のインサート成形を行うことができる。

【0032】実施の形態4. この実施の形態4では、一次射出により形成される下側樹脂2aと二次射出により形成される上側樹脂2bの溶融接合を強固にするため一次射出後の薄肉基板1の回りの下側樹脂2aにリブを設け溶融接合表面積を増加することにより溶融強度を強固にするものであり、このための薄肉基板のインサート成形体3の製造型構造を図19～図21により説明する。尚、図中、図1～図14と同一符号は同一又は相当部分を示し説明を省略する。図19は実施の形態4における型構造を開いた状態を示す斜視図である。図19において、6aはこの実施の形態による可動側金型であり、一次射出時薄肉基板1の上部を閉塞するフラット面である閉塞面9aには溝19が設けてある。図20は溝19と入子12との位置関係を説明する説明図である。図21は一次射出後に形成された下側樹脂2aの構造を説明する説明図である。図21において、20は一次射出時に溝19により下側樹脂2aの外周に設けられたリブである。

【0033】次に、動作を図について説明する。入子13を一次射出側のポケット12aへセットし可動側金型6aと固定側金型7を閉じる。この時、薄肉基板1のま

わりに可動側金型6aの一次射出時に薄肉基板1の上部を溝19を設けた閉塞面9aにより閉塞する。この薄肉基板1の上部を閉塞する閉塞面9aには可動側金型6aを閉じた時、薄肉基板1を取り囲むの周囲に溝19の空間が生じ一次射出で熱可塑性エラストマー樹脂2を入子13の上下二分割の下側の製品形り込み部に充填させると同時に溝19にも熱可塑性エラストマー樹脂2が充填され、下側樹脂2aの外周、即ち、薄肉基板1を取り囲むの周囲にリブ20が突設される。

【0034】次に、実施の形態2に説明したように二次射出の工程へ移る。このリブ20の突起により、二次射出時に一次射出後の下側樹脂2aとの溶融面積が増加し、より強固に溶融接合した薄型基板のインサート成形体3を得ることができる。

【0035】実施の形態5. この上記実施の形態4では、製造型を熱可塑性エラストマー樹脂2の熱変形温度まで加熱し温度調整を行い一次射出側と二次射出側の熱可塑性エラストマー樹脂2を再度溶融させ融着強度を向上させる薄肉基板のインサート成形体の製造方法及びこの製造方法に使用する型構造について説明する。

【0036】図2に示す下側金型4a又は図5、図6に示す固定側金型7に図示しない加熱された流体を循環させる経路を設け、その経路に加熱された水または油等を循環させる固定側金型7の温度を調整する温度調整手段を追加する。または、温度調整手段はヒーター等を直接固定側金型7に埋め込み、熱可塑性エラストマー樹脂2の熱変形温度まで加熱する温度調整をする。しかし、金型の温度調節をしない場合は、射出時の温度は200℃近辺で熱可塑性エラストマー樹脂2を溶融して射出するが、一次射出が終わり、下側金型4a又は入子13の製品形成部に熱可塑性エラストマー樹脂2が充填された直後入子の温度に冷やされる。二次射出された熱可塑性エラストマー樹脂2は瞬時的に200℃近辺にあるがすぐに金型温度に冷やされ十分に一次射出後の熱可塑性エラストマー樹脂2と二次射出時の熱可塑性エラストマー樹脂2は強固に融着しきれない。これを解決するため、固定側金型7の温度を熱可塑性エラストマー樹脂2の熱変形温度まで加熱し、一次射出が終わった樹脂を常温まで冷やさず熱変形温度で保持し下側樹脂2aを半個体状態に保ち、二次射出で一次成形後の半個体状態の熱可塑性エラストマー樹脂2とを再度二次射出熱で互いに溶融し合うようにする。

【0037】この実施の形態5で述べた、薄肉基板のインサート成形体の製造方法及び型構造とすることにより、下側樹脂2aと上側樹脂2bとの融着をより強固にすることができる。尚、金型温度を熱可塑性樹脂の熱変形温度までに決定したのは、これ以上温度を高くすると一次射出により形成された下側樹脂2aの形状が再び溶融し形状が崩れる恐れがあるためである。

【0038】実施の形態6. 実施の形態2では、一次射

出後の入子を取り出し時にゲート部の樹脂をニッパー又はカッター等を用い手で除去していたが、この実施の形態6では、ゲート部の除去を自動化するために、ゲート口に対して直角方向に摺動可能であり、射出された樹脂を導通するゲート形状を持つブロックを設け、このブロックのせん断力でゲートをカットする型構造を図22、図23により説明する。尚、図中、図6～図8と同一符号は同一又は相当部分を示し説明を省略する。図22は実施の形態6による固定側金型7aの構造を示す平面図であり、図23は図22に示すブロック21を矢示22bから見た側面図であり、固定側金型7aは一次射出時に形成されたゲート16の部分の樹脂を自動的にカットするブロック21を収納し、ブロック21を矢印22の方向へ摺動可能としている。ブロック21は太首部21aと細首部21bとを有し、細首部21bには入子13のゲート16へ射出された熱可塑性エラストマー樹脂2が流動するように開口部として切欠部21cが設けられている。

【0039】次に、動作を図について説明する。図22において、一次射出された熱可塑性エラストマー樹脂2はランナー11からブロック21の切欠部21c経由してゲート16を通り入子13の彫り込み部に流れ込み下側樹脂2aを形成する。インジェクタービン17により入子13を突き上げる前に外部からの図示しない外力例えば油圧または型開きと同時に矢示22aの方向へブロック21を摺動するようなブロック摺動手段、例えば、アンギュラ機構によりブロック21を摺動させ、ブロック21の切欠部21cのせん断力でランナー11を自動的にひきちぎり、ゲート16の部分の樹脂を自動的にカットするようになっている。

【0040】実施の形態7. 上記実施の形態6では薄肉基板のインサート成形体3を製造する型構造において、一次成形後の自動的にゲート部の樹脂カットを説明したがより確実にゲート部の樹脂カットを行うために、摺動するブロックについて熱可塑性エラストマー樹脂2の流れ込む部分にシャープエッジを設け、シャープエッジの刃物の効果により、より確実にゲート部の樹脂カットが行える型構造を図24、図25により説明する。

【0041】図24は図22に示す矢示22bから見たブロック21dの側面図であり、ブロック21dは太首部21eと細首部21fとを有し、細首部21fには入子13のゲート16へ射出された熱可塑性エラストマー樹脂2が流動するように開口部である四角形孔21gが設けられている。図25はブロック21dとランナー11及びゲート16との関係を示す説明図であり、ブロック21dで四角形孔21gの一边は角度23を有したシャープエッジが形成され、ブロック21dを図22に示す矢示22aの方向に引き抜くと、シャープエッジがゲート16の部分に残った樹脂に食い込みカットするようになっている。

【0042】次に、動作を図について説明する。図22と同様に、一次射出された熱可塑性エラストマー樹脂2はランナー11からブロック21dの四角形孔21gを経由してゲート16を通り入子13の彫り込み部に流れ込み下側樹脂2aを形成する。インジェクタービン17により入子13を突き上げる前に外部からの図示しない外力例えば油圧または型開きと同時に矢示22aの方向へブロック21dを摺動するような機構、例えば、アンギュラ機構によりブロック21dを摺動させ、ブロック21dの四角形孔21gのせん断力及びシャープエッジの刃物の効果により、より効果的にランナー11を自動的にひきちぎり、ゲート16の部分の樹脂をより弱い力でカットすることができる。

【0043】尚、この実施の形態7ではブロック21dの樹脂に対するカット部を四角形孔21gとしたことにより、せん断力でひきちぎる時図23に示す切欠部21cの形状では、上方向にランナー11が逃げる時が生じゲート16部の樹脂を確実に切断しない時があるが、この実施の形態7は穴形状としているので、ランナー11が上方向に逃げるのを防止し確実に自動的に切断することができる。また、この実施の形態7では開口部の形状を四角形孔とした例を説明したが、開口部を他の多角形あるいは丸型形状として、ブロックを摺動した時にゲート部の樹脂に食い込む方向にシャープエッジを設けるようにしても良い。

【0044】実施の形態8. 実施の形態2では薄肉基板のインサート成形体3を製造する型構造から入子13を手にて取り出し一次射出と二次射出の各工程に交換していたが、この実施の形態8では、固定側金型内の製品彫り込み部をスライド移動させて一次射出から二次射出への工程へ移るようにした型構造を図26～図29により説明する。

【0045】図26は実施の形態8による型構造の型締め状態の構造を示す断面図であり、この成形型は固定側金型57の中に矢示59の方向にスライド移動可能なキャビティブロック58を有している。このキャビティブロック58は実施の形態2における図7に示す入子13と同形状の製品の下側の彫り込み部60および位置決めピン15を有し、薄肉基板1をセットできるようになっている。また、56は可動側金型であり、一次射出時に薄肉基板1を閉塞する閉塞面61と二次射出時に製品上部を形成する製品上下二分割の上側の彫り込み部62を有している。図27は図26に示す型構造の型開き状態を示す断面図、図28は図26に示す型構造の第一の射出工程中の成形型の状態を示す断面図、図29は図26に示す型構造の第二の射出工程中の成形型の状態を示す断面図である。

【0046】次に、動作を図について説明する。図28において、第1の射出工程で薄肉基板1を固定側金型57のキャビティブロック58の一次射出用の上下二分割

の下製品彫り込み部60にセットし、次に可動側金型56を固定側金型57に装着して相互の型を締める。この時、一次射出用の上下二分割の下製品彫り込み部60は一次射出時に薄肉基板1を閉塞する可動側金型56の閉塞面61と合わさるようになっており、樹脂射出圧により薄肉基板1を可動側金型56の閉塞面61へ密着させる効果を得る。次に、一次射出用の上下二分割の下製品彫り込み部60に熱可塑性エラストマー樹脂2を一次射出し、製品の2分割の下側である下側樹脂63を製作する。再び型をあけて下側樹脂63のゲート部の樹脂を手にてニッパー又はカッター等を使用してカットし、ゲート部の樹脂を型の外へ排出する。

【0047】次に、図29に示す固定側金型57の中のキャビティブロック58を可動側金型56の二次射出用の上下二分割の上側の製品彫り込み部62と対向する位置まで矢示の方向に平行移動させて二次射出側の製品の2分割の上側製品彫り込み部62に熱可塑性エラストマー樹脂2を充填させる。この時、二次射出樹脂の可塑化温度により一次射出成形部を再溶融させた後、冷却工程で一次射出成形部と二次射出成形部が接合され薄肉基板のインサート成形体3を得る。

【0048】上述の構成とすることにより、成形型の構造は、固定側金型57内の製品彫り込み部63をスライド移動させて一次射出から二次射出への工程へ移るようになるので、一次射出工程と二次射出工程への移行が省力化され成形時間を短縮することができる。

【0049】実施の形態9. この実施の形態9では、一次射出から二次射出の工程に移る時に樹脂流動道であるゲート部の樹脂を自動切断する型構造について説明する。図30は実施の形態9による薄肉基板のインサート成形体の製造型構造を示す断面図である。図30において、56aは可動側金型であり、一次射出時に薄肉基板1を閉塞するフラット部61と二次射出時に製品上部を形成する製品上下二分割の上側の彫り込み部62を設けた可動側キャビティブロック64を備えている。この可動側キャビティブロック64はコイルバネ65により可動側金型56aに支持され上下方向に所定の範囲内で移動自在となっている。また、可動側キャビティブロック64は、金型を閉じた時に固定側キャビティブロック58aに設けられた一次成形用の上下二分割の下形状が彫り込み部60に樹脂を流動するゲート部と係合するようにゲートブロック66が設けている。このゲートブロック66は可動側金型56aに上方で固定されていて可動側キャビティブロック64内に設けてあるゲートブロック66と同形状の穴と係合してこの穴の中を上下摺動可能となっている。即ち、型を開いた時、可動側金型56aおよびゲートブロック66が先に上に上がり可動側キャビティブロック64はコイルバネ65により下方向に押圧されコイルバネ65が圧縮から解除されるまで可動側キャビティブロック64は、固定側のキャビティ

ブロック58aに押圧されているので、可動側金型56aに遅れて上昇する。また、58aは固定側金型57aに設置されている一次射出用の製品彫り込み部60を設けた固定側のキャビティブロックである。この固定側のキャビティブロック58aのゲート部には型を締めた時に可動側のキャビティブロック64と係合する位置にゲートブロック67が設置されており、このゲートブロック67は固定側金型57aに取り付けられたコイルバネ68に支持され上下方向に摺動自在に取り付けられ、型が開くとゲートブロック67が上に突き上げられるようになっている。

【0050】次に、動作を図について説明する。図31は可動側金型56aが開かれた時に、可動側のキャビティブロック64が固定側のキャビティブロック58aにコイルバネ65により下方向に押圧されている状態を示している。図31に示すように一次射出された後、型開き時に可動側金型56aが上に上がるにつれ、可動側のキャビティブロック64の中のゲートブロック66は同時に上がるが、可動側のキャビティブロック64はコイルバネ65により下に押され時間差をもって上昇する。即ち、可動側のキャビティブロック64と固定側のキャビティブロック58aはこの時間差の間は閉まったままである。この時、同時に固定側金型57aのゲートブロック67が下からコイルバネ68により突き上げられこの時生じるせん断力で一次射出により生じたゲート部の樹脂を自動にカットすることができる。

【0051】尚、ゲートブロック67は固定側のキャビティブロック58aのゲート口と係合する位置に図24に示すような四角形孔を備え、射出時にはこの四角形孔を通して樹脂を固定側のキャビティブロック58aの製品彫り込み部60に供給し、射出後は、コイルバネ68による剪断力によりゲート部の樹脂を自動にカットするようになっている。このような構成とすることにより、ゲート部の樹脂を自動にカットすることが可能となり、ゲート部の樹脂をカットする作業が省力化され成形時間を短縮することができる。

【0052】実施の形態10. この実施の形態10では、安全装置として一次射出工程から二次射出工程へ工程が移る時に図26に示す固定側のキャビティブロック58が完全に一方へ移動したことを確認しないと型閉め動作が起こらないシーケンス回路を設けた例を説明する。図32は検出スイッチ69a、69b、69cを設けた型構造を示す説明図である。図33は検出スイッチ69a、69b、69cの作動とこの型構造の出力動作を説明する説明図である。

【0053】次に、動作を図により説明する。図32に示す状態は図33に示す一次射出の状態を示し、検出スイッチ69aはON、検出スイッチ69bはOFF、検出スイッチ69cはON状態であり、この状態では固定側キャビティは一次射出の位置にあることが確認され、

一次射出が行われる。次に、二次射出の状態では、検出スイッチ69aはOFF、検出スイッチ69bはON、検出スイッチ69cはON状態であり、この状態では固定側キャビティは二次射出の位置に移動したことが確認され、二次射出が行われる。型開き状態では各検出スイッチは表1の状態となり、射出は阻止状態となる。

【0054】この実施の形態10では位置検出手段として検出スイッチにマイクロスイッチを使用した例を説明したがマイクロスイッチに限らず、近接スイッチ、光電センサなどのように状態を示す信号を切替えるスイッチであれば良い。このように、型構造の移動位置を検出して成形作業を行うことにより、より安全に操作を行えるようになる。

【0055】

【発明の効果】この発明によれば薄肉基板のインサート成形体の製造方法を、薄肉基板装着ステップにより、薄肉基板の一方の面を第1の成形部の彫り込み部に対向して所定位置に装着し、第1の射出ステップにより、薄肉基板の他方の面を閉塞する第2の成形部を第1の成形部に装着して第1の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出し、第2の射出ステップにより、第2の成形部を第1の成形部から離間した後、薄肉基板の他方の面と対向する面に所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有する第3の成形部を第1の成形部に装着して第3の成形部の彫り込み部に熱可塑性樹脂を射出するようにすると、第1の成形部に位置決めされた薄肉基板の両面を形成する樹脂を一面ずつ射出成形するので、薄肉基板を中心に保持した薄肉基板のインサート成形体を製造することができる薄肉基板のインサート成形体の製造方法を提供することができる効果を奏する。

【0056】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、入子に、薄肉基板を位置決めする型側位置決め部を設けるとともに、位置決めされた薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設け、第1の成形型に、入子を保持する第1のポケットと第2のポケットを設けるとともに、第1と第2のポケットに保持された入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設け、第2の成形型に、第1の成形型に装着することにより、第1のポケットに保持された入子に位置決めされた薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面と第2のポケットに保持された入子に位置決めされた薄肉基板の他方の面と対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部とを設けるようにすると、入子を第1と第2のポケットに入れ替えて成形することにより通常のノズル1本の射出成形機を使用できるとともに、入子に位置決めされた薄肉基板の両面を樹脂により一面ずつ射出成形するので、薄肉基板を中心に保持した薄肉基板のインサート成形体を形成することができる薄肉基板のインサート成形体の型構造を提供することができる効果を奏する。

【0057】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、入子のゲートが、ゲートを導通した樹脂が薄肉基板の端部を閉塞面側に押圧するように設けられているようにすると、ゲートから射出された樹脂が樹脂が薄肉基板の端部を閉塞面側に押圧するので、薄肉基板の端部が変形する不具合が生ずることなく安定した状態で薄肉基板のインサート成形体の成形を行うことができる薄肉基板のインサート成形体の型構造を提供することができる効果を奏する。

【0058】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、第2の成形型の閉塞面に、閉塞する薄肉基板の外周近傍に溝を備えるようにすると、一次射出により溝に樹脂が充填されるので、第1のポケットに保持された入子に一次射出を行うことにより成形された薄肉基板の外周近傍の樹脂にリブ状の突起が形成され、第2のポケットに保持された入子に二次射出された樹脂との溶融面積がリブ状の突起により増加し、より強固に溶融接合した薄型基板のインサート成形体を形成することができる効果を奏する。

【0059】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、ゲートカット用ブロックが、第2の成形型に保持された入子のゲート口に摺動可能に設けられるとともに、ランナーとゲートと係合して樹脂を導通する開口部を有し、ブロック摺動手段が、このゲートカット用ブロックを摺動させるようにすると、ブロック摺動手段はゲートカット用ブロックを摺動させ、ゲートカット用ブロックの開口部のせん断力でランナーを自動的にひきちぎるので、ゲートの部分の樹脂を自動的にカットすることができる効果を奏する。

【0060】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、ブロック摺動部が、第1と第2の成形型の型開きに連動してゲートカット用ブロックを摺動するようにすると、ブロック摺動手段は第1と第2の成形型の型開きに連動してゲートカット用ブロックを摺動させ、ゲートカット用ブロックの開口部のせん断力でランナーを自動的にひきちぎるので、ゲートの部分の樹脂を自動的にカットすることができる効果を奏する。

【0061】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、第2の成形型を射出された樹脂の熱変形温度に保つ温度調整手段を備えるようにすると、第1のポケットに保持された入子に射出する一次射出により成形された樹脂の温度をその樹脂の熱変形温度まで加熱保持するので、第2のポケットに保持された入子に射出する二次射出により成形された樹脂が先の射出により成形された半個体状態樹脂と溶融し合うようになるので、より強固に溶融接合した薄型基板のインサート成形体を形成することができる効果を奏する。

【0062】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の製造方法を、第2の成形部の温度を射出された樹脂の熱変形温度に保つ温度調整ステップを備え

るようにすると、第1の射出ステップにより成形された樹脂の温度をその樹脂の熱変形温度まで加熱保持するので、第2の射ステップにより成形された樹脂が先の射出により成形された半個体状態樹脂と熔融し合うようになるので、より強固に熔融接合した薄肉基板のインサート成形体を形成することができる効果を奏する。

【0063】また、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、入子に、薄肉基板を位置決めする型側位置決め部を設けるとともに、位置決めされた薄肉基板の一方の面と対向する面に所定の形状に彫り込んだ彫り込み部に樹脂を導通するゲートを設け、第1の成形型に、入子を保持するポケットを設けるとともに、ポケットに保持された入子のゲートと係合して射出された樹脂を供給するランナーを設け、第2の成形型が、第1の成形型に装着して薄肉基板のインサート成形体を形成する成形部を有し、係合位置移動手段が、第1と第2の成形型の係合位置を第1の係合位置から第2の係合位置に移動し、成形部に、第1の係合位置ではポケットに保持された入子に位置決めされた薄肉基板の他方の面を閉塞する閉塞面と、第2の係合位置ではポケットに保持された前記入子に位置決めされた薄肉基板の他方の面に対向して所定の形状に彫り込まれた彫り込み部を有するようにすると、第1の係合位置ではポケットに保持された入子と閉塞面が係合して一次射出を行い、その後、第2の係合位置に移動して入子と成形部の彫り込み部が係合して二次射出を行うことができるので、一次射出工程と二次射出工程への移行が省力化され成形時間を短縮することができる効果を奏する。

【0064】更に、次の発明によれば薄肉基板のインサート成形体の型構造を、第1と第2の成形型が第1の係合位置から第2の係合位置に移動したことを検出する移動検出手段を備えるようにすると、成形型の移動位置を検出して成形作業を行うことができるようになり、より安全に操作を行えるようになる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の薄肉基板のインサート成形体の製造方法及び型構造により形成された薄肉基板のインサート成形体を示す構造図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す構造図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による一次射出終了後の薄肉基板のインサート成形体の状態を示す平面図である。

【図4】 この発明の実施の形態1による二次射出時の薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す断面図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す斜視図である。

【図6】 図5に示す型構造を開いた状態を示す説明図である。

【図7】 この発明の実施の形態2による入子の構造を示す構造図である。

【図8】 この発明の実施の形態2による薄肉基板のインサート成形体の型構造による一次射出時の入子の状態を示す平面図である。

【図9】 図8の型締状態を示す側断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態2による薄肉基板のインサート成形体の型構造から一次射出後に入子を取り出す状態を説明する説明図である。

【図11】 この発明の実施の形態2による薄肉基板のインサート成形体の型構造による二次射出時の状態を示す平面図である。

【図12】 図11の型締状態を示す側断面図である。

【図13】 この発明の実施の形態2による薄肉基板のインサート成形体の型構造から二次射出後に入子を取り出す状態を説明する説明図である。

【図14】 この発明の実施の形態2による二次射出終了後ランナー付きで形成された薄肉基板のインサート成形体を示す平面図である。

【図15】 この発明の実施の形態3に示す入子のゲートの形状を示す断面図である。

【図16】 従来のゲート形状を示すの説明図である。

【図17】 この発明の実施の形態3による薄肉基板のインサート成形体の型構造における一次射出時の入子の状態を示す側断面図である。

【図18】 図17に示す入子のゲート付近の拡大図である。

【図19】 この発明の実施の形態4による薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す構造図である。

【図20】 図19に示す型構造に設けられた溝と薄肉基板に関係を説明する説明図である。

【図21】 この発明の実施の形態4により形成された突起の状態を説明する説明図である。

【図22】 この発明の実施の形態6による型構造に設けたゲートカット用ブロックを説明する説明図である。

【図23】 この発明の実施の形態6によるゲートカット用ブロックを示す側面図である。

【図24】 この発明の実施の形態7によるゲートカット用ブロックを示す側面図である。

【図25】 この発明の実施の形態7による他の態様のゲートカット用ブロックを示す側面図である。

【図26】 この発明の実施の形態8による薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す構造図である。

【図27】 図26に示す型構造の型開き状態を示す説明図である。

【図28】 図26に示す型構造の一次射出時の状態を示す説明図である。

【図29】 図26に示す型構造の二次射出時の状態を示す説明図である。

【図30】 この発明の実施の形態9による薄肉基板の

インサート成形体の型構造を示す構造図である。

【図31】 図30に示す型構造の型開き状態を示す説明図である。

【図32】 この発明の実施の形態10による薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す構造図である。

【図33】 この発明の実施の形態10による移動検出手段の動作を説明する説明図である。

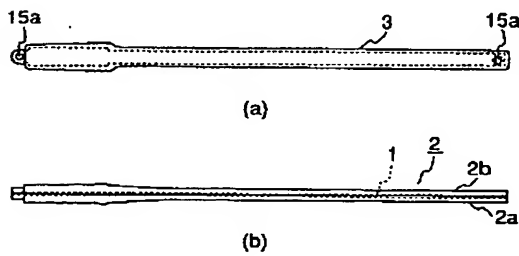
【図34】 従来の薄肉基板のインサート成形体の断面図。

【図35】 従来の薄肉基板のインサート成形体の型構造を示す断面図である。

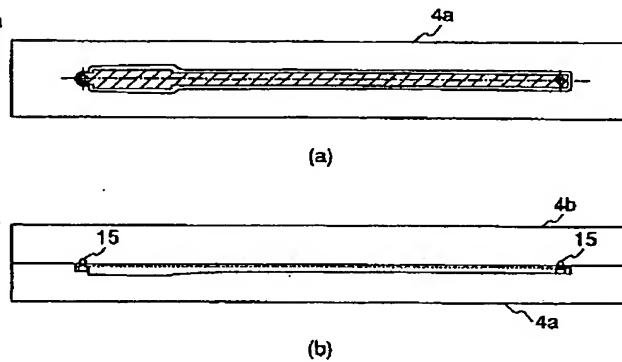
【符号の説明】

1 薄肉基板、2 熱可塑性エラストマー樹脂、3 薄肉基板のインサート成形体、4a 彫り込み部を有する下側金型（第1の成形部）、4b 閉塞面を有する上側金型（第2の成形部）、5 彫り込み部を有する上側金型（第3の成形部）、6、56 可動側金型（第2の成形部）、7、57 固定側金型（第1の成形部）、9、61 可動側金型の閉塞面、10、62 可動側金型の彫り込み部、11 ランナー、12 ポケット、13 入子、15 位置決めピン、15a 位置決め孔、16 ゲート、19 可動側金型の溝、20 リブ、21、66、67 ゲートカット用ブロック、60 入子の彫り込み部、69 移動検出手段

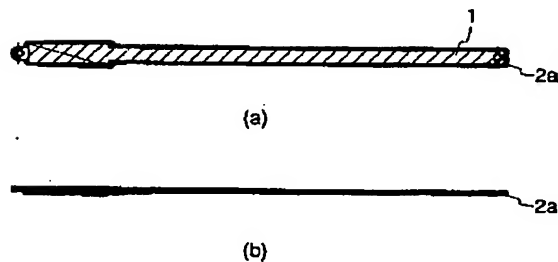
【図1】



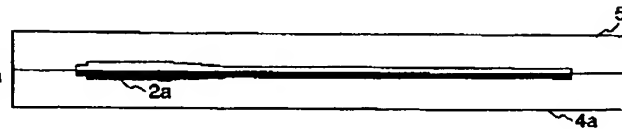
【図2】



【図3】

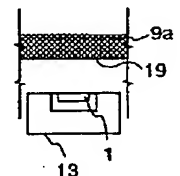
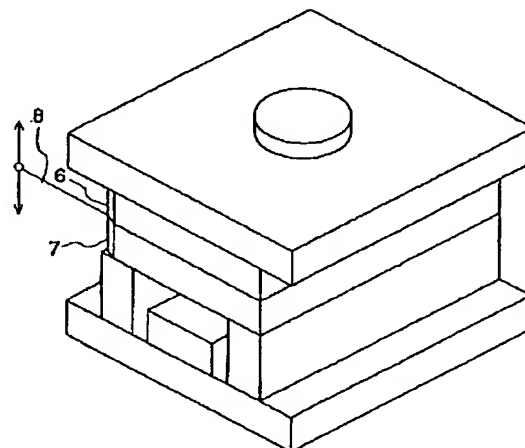
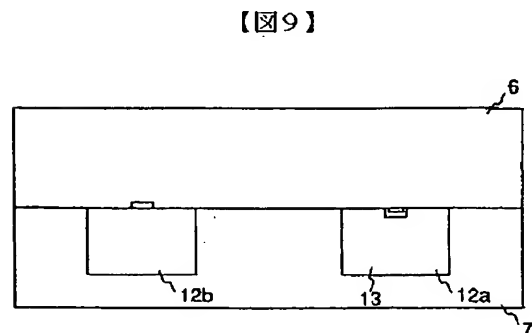


【図4】

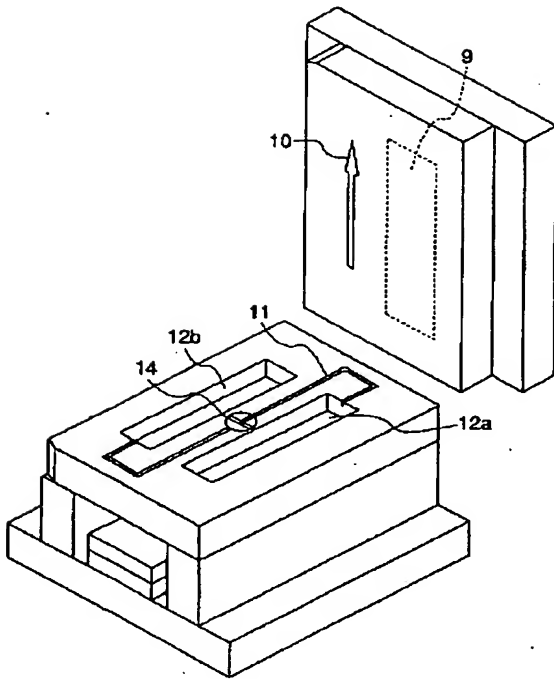


【図5】

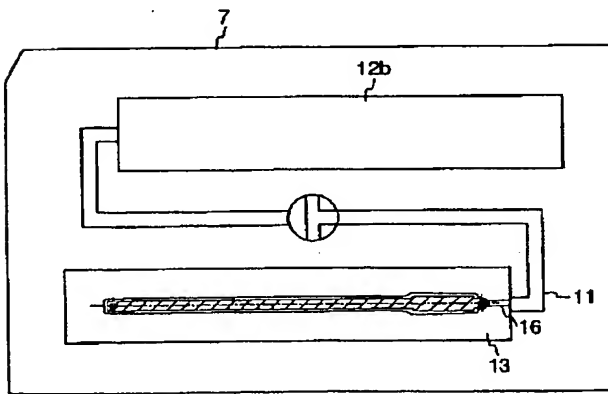
【図20】



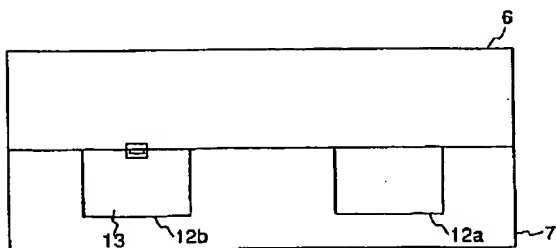
【図6】



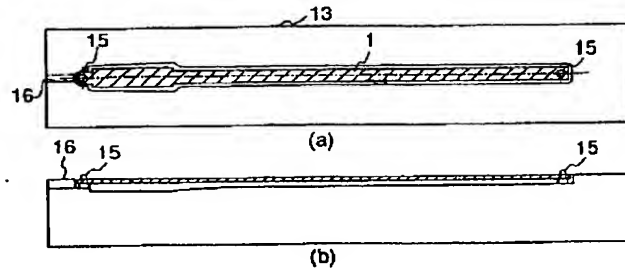
【図8】



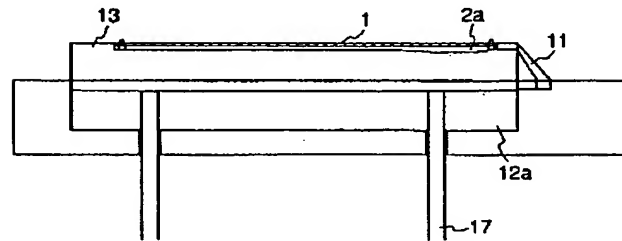
【図12】



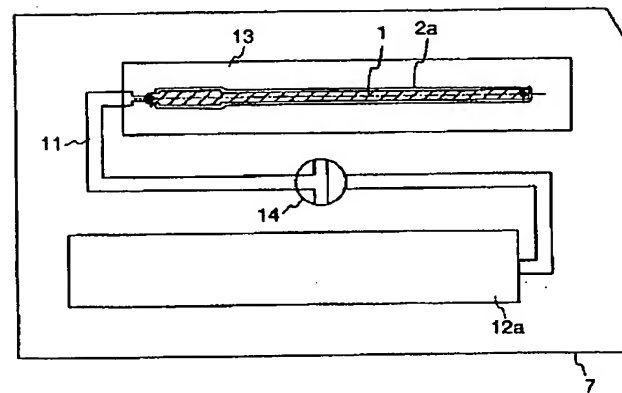
【図7】



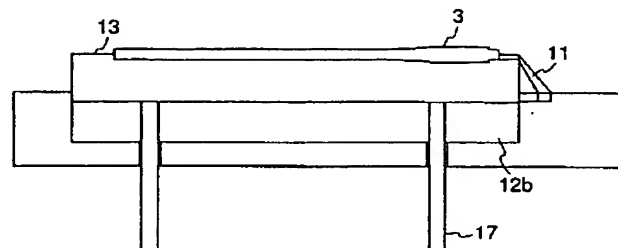
【図10】



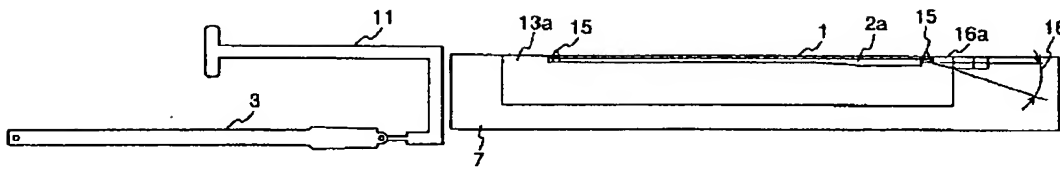
【図11】



【図13】

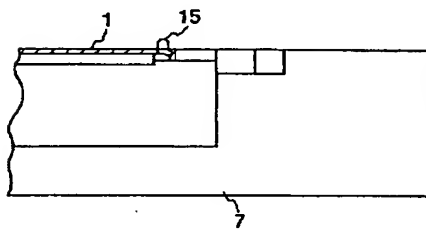


【図14】

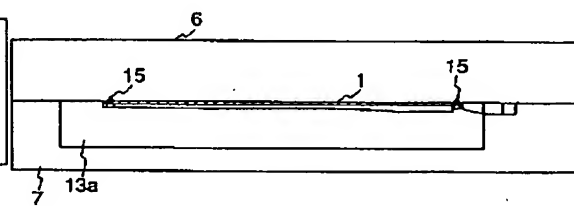


【図15】

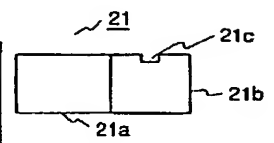
【図16】



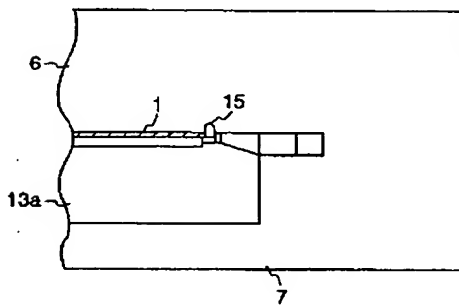
【図17】



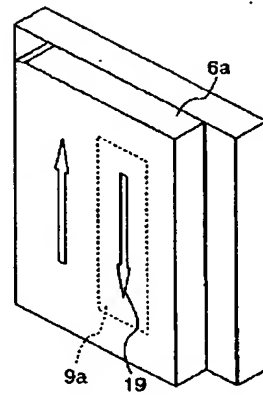
【図23】



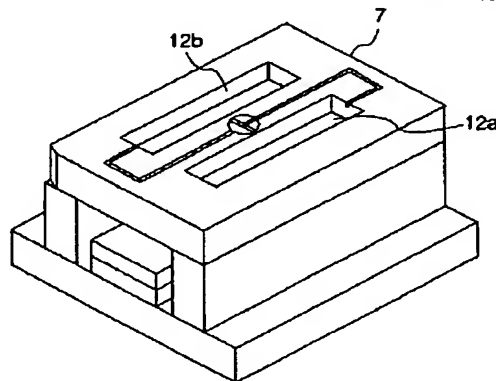
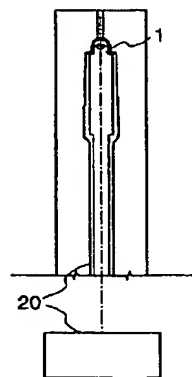
【図18】



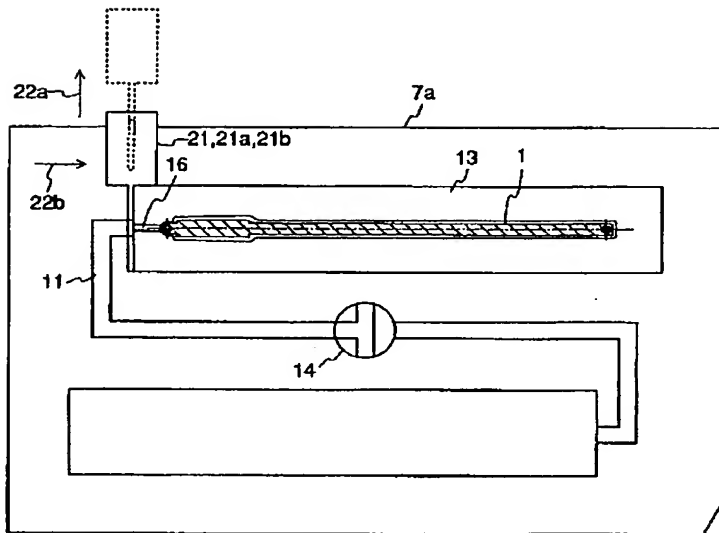
【図19】



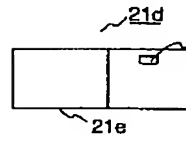
【図21】



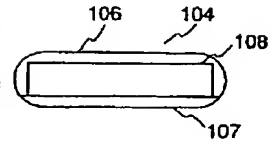
【図22】



【図24】



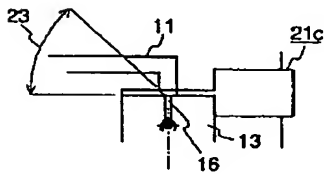
【図34】



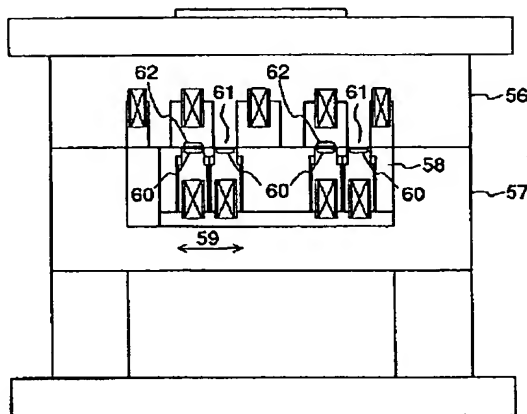
【図33】

出力	工程 スイッチ	一次射出	型開き	二次射出
	69a	ON	ON又は OFF	OFF
	69b	OFF	ON又は OFF	ON
	69c	OFF	ON	OFF
	固定部材7の 移動	×	○	×
	成形槽の射出	○	×	○

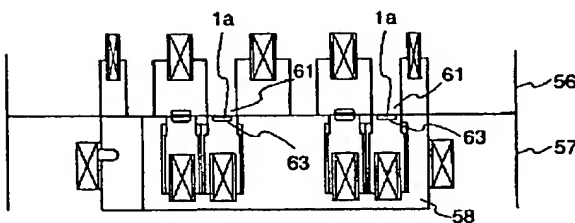
【図25】



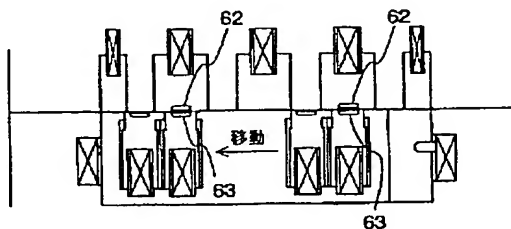
【図26】



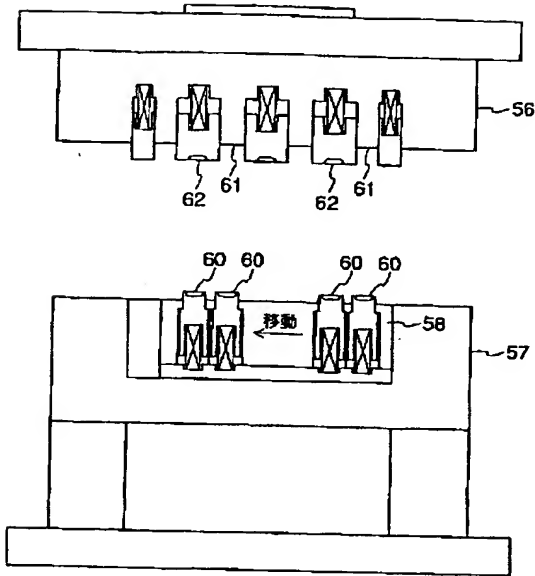
【図28】



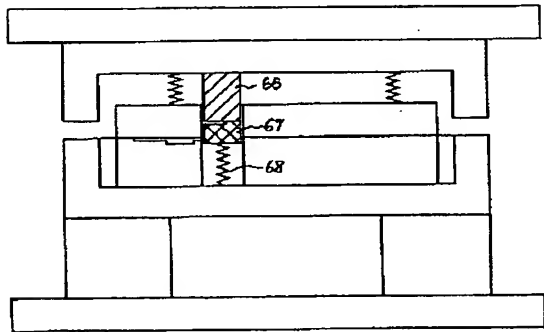
【図29】



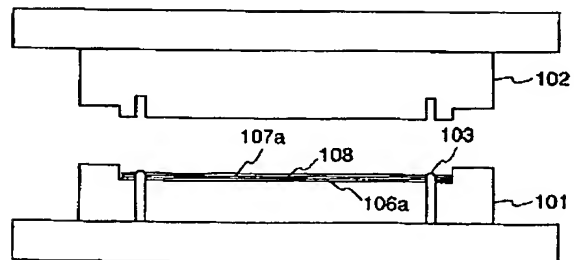
【図27】



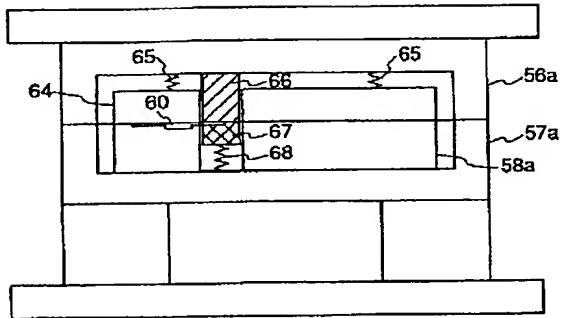
【図31】



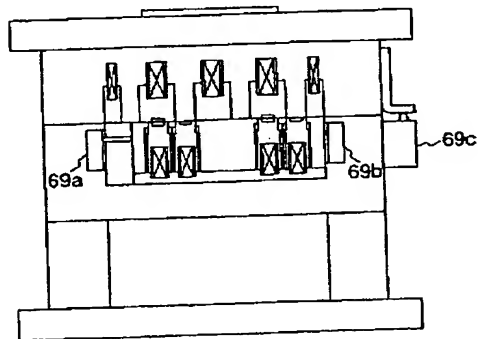
【図35】



【図30】



【図32】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶B 2 9 C 45/78
45/80

// B 2 9 K 21:00

B 2 9 L 9:00
31:34

識別記号

庁内整理番号

7365-4F
7365-4F

F I

B 2 9 C 45/78
45/80

技術表示箇所